

Рис. 2.4. Технологическая схема ЦТП «Лена»

В центральной части МО «город Усть-Кут» кроме ЦТП «Лена» функционируют также несколько насосных станций, которые изначально строились как ЦТП, однако теплообменные аппараты не были установлены и ЦТП функционируют в режиме насосных станций. Технологические схемы ПНС представлены на Рис. 2.5 - Рис. 2.9.

Табл. 2.1. Основные характеристики подкачивающих насосных станций котельной «Лена»

Насосная станция	Марка насоса	Паспортные данные		Электродвигатель	
		Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м	Мощность, кВт	Частота вращения, об./мин
ПНС-1 (ЦТП-1)	ЦН400-105	400	105	132	1455
	LOWARA FHF 125 270	462	68	110	2978
	LOWARA FHF 125 270	462	68	110	2978
	LOWARA FHF 100 316/1100	436	50	110	2978
ПНС-2 (ЦТП-2)	WILO NL 150/400-75-4	400	50	75	1470
	WILO NL 150/400-75-4	400	50	75	1470
	Д315-71	315	71	110	2940
ПНС-3 (ЦТП-3)	1Д200-90	200	90	82	2940
	1Д200-90	200	90	82	2940
ПНС «Железнодорожник»	Etanorm 100/250			75	2975
	Д200-90	200	90	55	2940
	Д200-90	200	90	55	2940
ПНС «ЦРБ»	К100-50-200	100	50	30	3000
	К100-50-200	100	50	30	3000

От котельной «Центральная» через ПНС-1 (ЦТП-1) теплом снабжаются потребители микрорайона Речники-2.

ПНС-2 (ЦТП-2) оборудована двумя сетевыми насосами WILO NL 150/400-75-4 и одним насосом Д315/71. Через ПНС-2 теплоноситель передается на теплоснабжение микрорайона «Солнечный». Снабжение микрорайона «Солнечный» также возможно от ПНС-1.

Теплоснабжение микрорайона «Техническое училище» осуществляется через ПНС-3 (ЦТП-3).

Для улучшения гидравлического режима у потребителей микрорайона «Железнодорожник» в схему тепловой сети включена ПНС «Железнодорожник».

В 2015г. при консервации котельной «ЦРБ» и переключении ее потребителей к котельной «Лена» для улучшения гидравлического режима в схему тепловой сети включена ПНС «ЦРБ».

Технологическая схема ЦТП-1  
 ООО «Эсть-Кутские тепловые сети и котельные»

УТВЕРЖАЮ  
 Главный инженер  
 ООО «Эсть-Кутские тепловые сети и котельные»

Ханжков В.И.

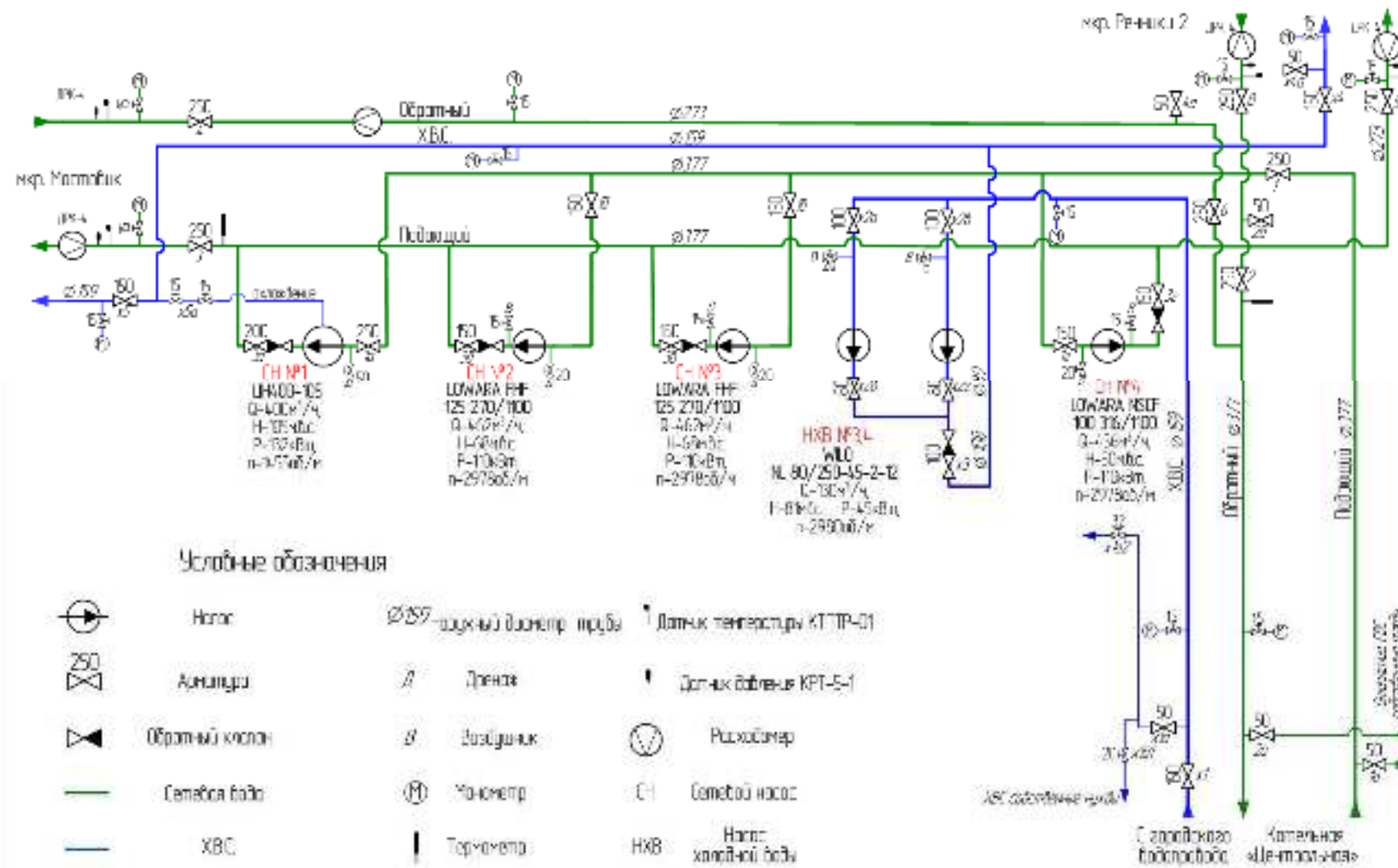


Рис. 2.5. Технологическая схема ПНС-1 (ЦТП-1)

Технологическая схема ЦТП-2  
 ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»

УТВЕРЖДАЮ  
 Главный инженер  
 ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»

Ханнанов В.И.

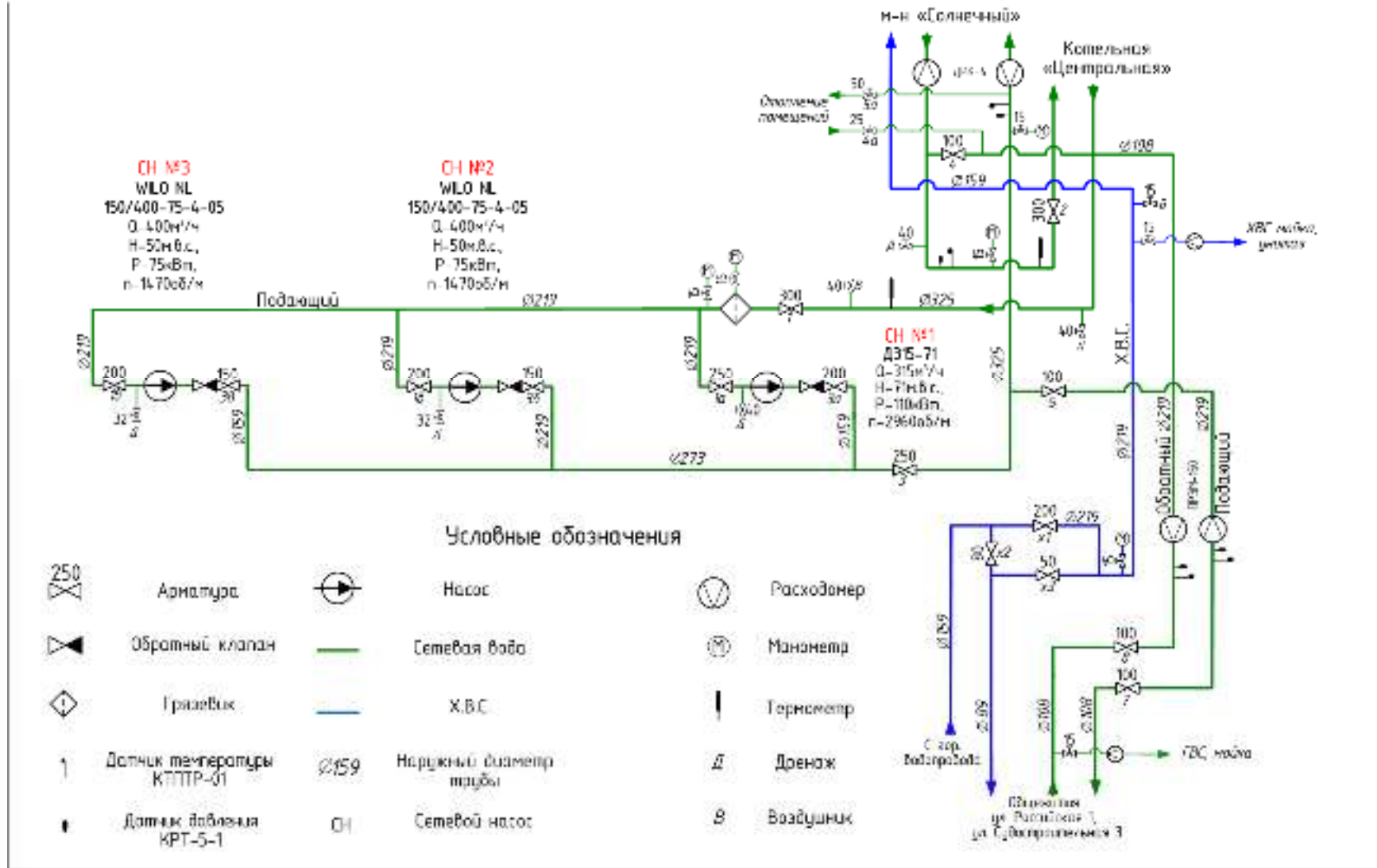


Рис. 2.6. Технологическая схема ПНС-2 (ЦТП-2)

## Технологическая схема ЦТП-3

ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»

УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»

Хонянов В.Н.

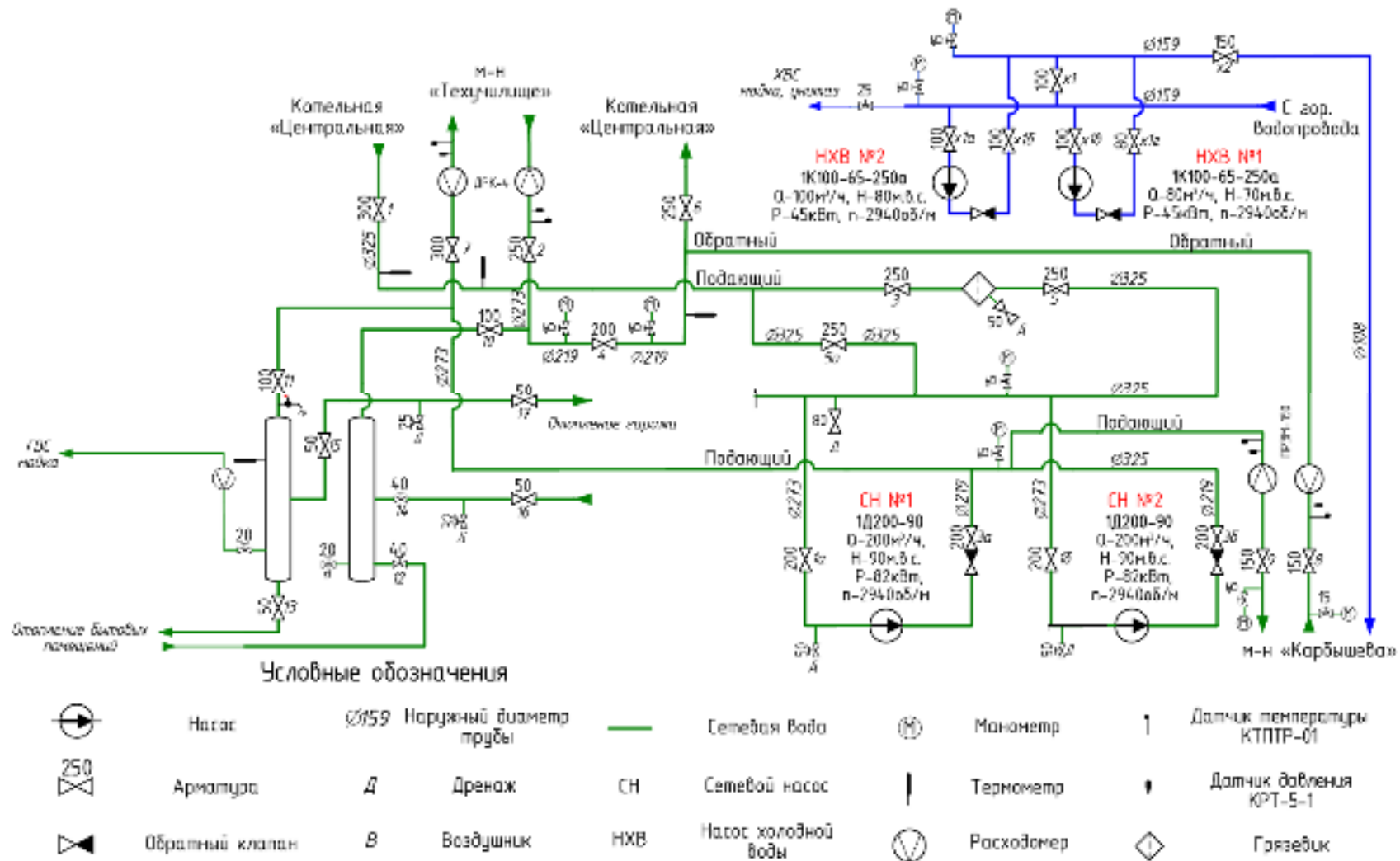


Рис. 2.7. Технологическая схема ПНС-3 (ЦТП-3)

# Технологическая схема ПНС «Железнодорожник»

ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»

Ханжапов В.И.

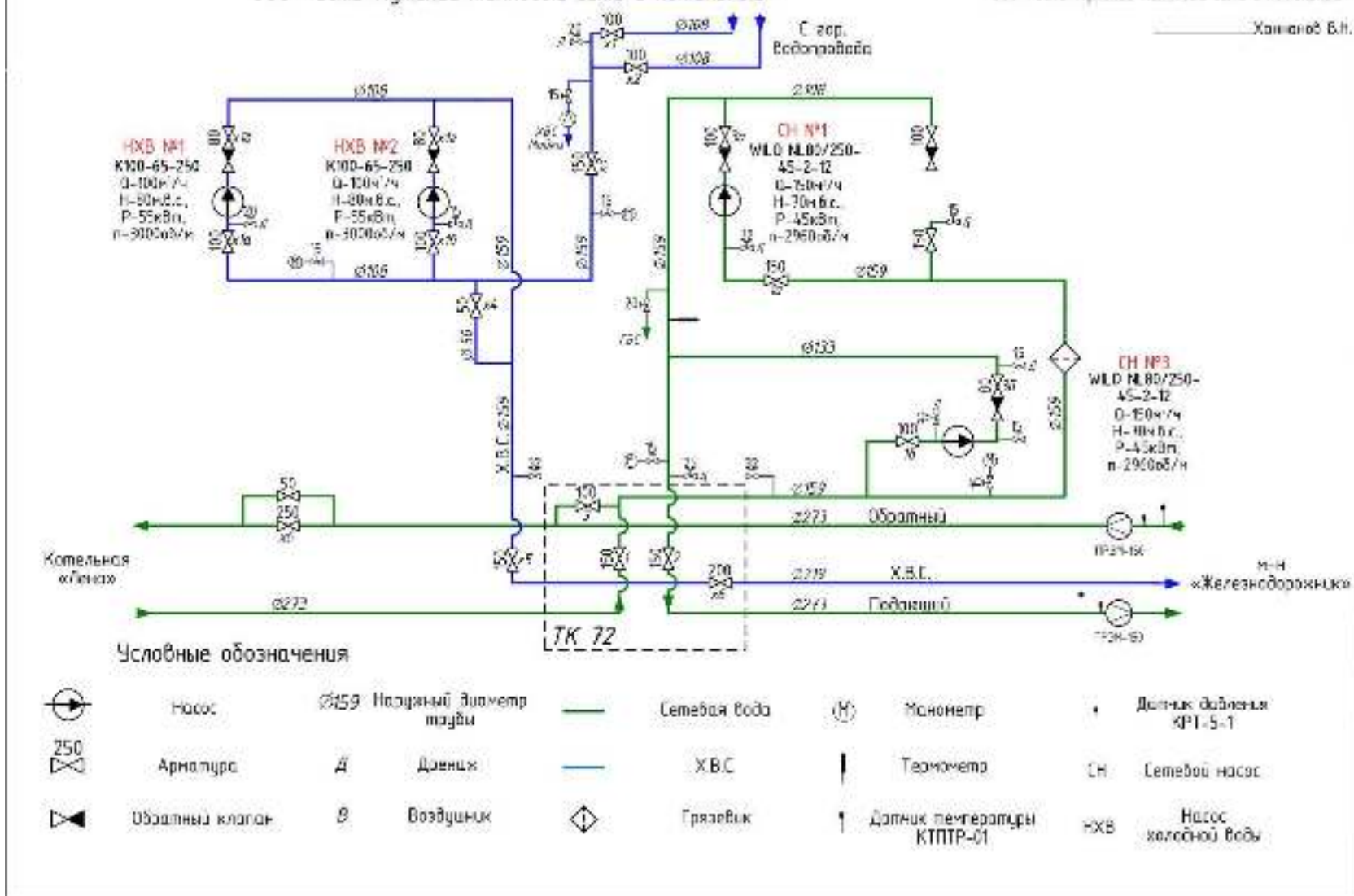


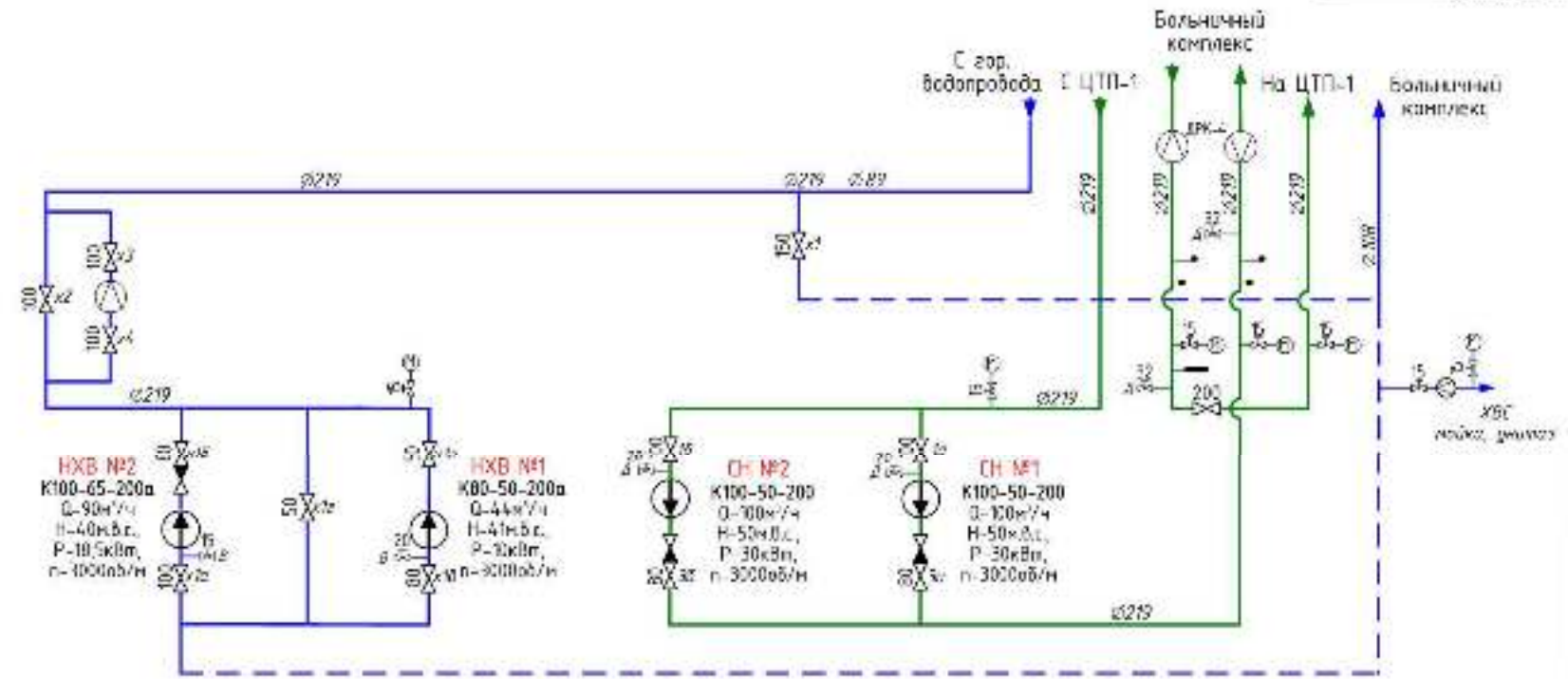
Рис. 2.8. Технологическая схема ПНС «Железнодорожник»



Технологическая схема ПНС «ЦРБ»  
 ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»

ЧТВЕРЖАЯ  
 Главный инженер  
 ООО «Усть-Кутские тепловые сети и котельные»

Ханнаев Э.И.



Условные обозначения

	Насос	Ø219	Надужный диаметр трубы		Сетевая вода		Манометр		Датчик давления КРТ-5-1
	Арматура	Д	Дренаж		Х.В.С.		Термометр		Сетевой насос
	Обратный клапан	В	Воздушник		Расходомер		Датчик температуры КТПР-01		Насос холодной воды

Рис. 2.9. Технологическая схема ПНС «ЦРБ»

Геодезические отметки по районам «Лена» и «Железнодорожник» практически не меняются и находятся в пределах 289-293 м. По Центральному району гидравлический режим работы тепловых сетей кроме удаленности потребителей усложняется увеличением геодезических отметок потребителей по направлению от котельной. В районе ТПП на территории котельной «Центральная» геодезическая отметка составляет 287 м, по мере удаления увеличивается до 300 м в районе потребителей по улице Речников, 47 и достигает 358 м у потребителей района «Квадрат». Наибольшие геодезические отметки расположены в районе «ЦРБ» и составляют 409 м.

Котельная «УК 272/5», расположена на территории ОИК-5 и снабжает тепло потребителей исправительной колонии и жилые объекты.

Обслуживанием котельной и тепловых сетей по ОИК занимается теплоснабжающая организация – Федеральное государственное унитарное предприятие учреждение «ОИК-5» ГУИН Минюста России по Иркутской области. Обслуживанием тепловых сетей, кроме ОИК, также занимается теплосетевая организация – ООО «Финком».

В системе теплоснабжения есть две насосные станции работающих на потребителей по улице Якуримская и по улице Восточная.

Табл. 2.2. Основные характеристики подкачивающих насосных станций котельной «УК 272/5»

Насосная станция	Марка насоса	Паспортные данные		Электродвигатель	
		Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м	Мощность, кВт	Частота вращения, об./мин
Насосная №1	1К-80-50-200	50	50	15	2900
	1К-80-50-200	50	50	15	2900
	1К-80-50-200	50	50	15	2900
Насосная №2	К-50-32-200	12,5	50	5,5	3000-

Котельная АО «Иркутскнефтепродукт», Усть-Кутский цех, расположена на территории нефтебазы по адресу: ул. Нефтяников, 41 и снабжает тепло потребителей производственные, жилые и общественные объекты.

Обслуживанием котельной и тепловых сетей по производственной зоне занимается теплоснабжающая организация – АО «Иркутскнефтепродукт» (Усть-Кутский цех). Обслуживанием тепловых сетей (кроме производственной зоны) – ООО «Финком».

Температурный график отпуска тепла потребителям – 95/70°С. Часть потребителей подключена по двухтрубной открытой схеме с зависимым присоединением, другие потребители по четырехтрубной схеме через насосную станцию 3-го подъема. В системе теплоснабжения есть две насосные 3-го подъема и 2-го подъема.



Табл. 2.3. Основные характеристики подкачивающих насосных станций котельной АО «Иркутскнефтепродукт»

Насосная станция	Марка насоса	Паспортные данные		Электродвигатель	
		Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м	Мощность, кВт	Частота вращения, об./мин
Насосная 3-го подъема (ПНС Финкома)	Д200-36	200	36	-	-
	Д200-36	200	36	-	-
Насосная 2-го подъема (ПНС-2п)	Д320/70	320	70	-	-
	Д320/70	320	70	-	-

## 2.2. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

В Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения МО «город Усть-Кут» представлены условия организации индивидуального теплоснабжения.

Согласно данным генерального плана МО «город Усть-Кут» зоны действия индивидуального теплоснабжения в настоящее время ограничиваются малоэтажным жилым фондом и частным сектором с печным отоплением. В качестве источника горячего водоснабжения используются в основном электрические водонагреватели.

При выборе подключения индивидуальной жилой застройки к централизованному или децентрализованному источнику, необходимо учесть плотность тепловой нагрузки и протяженность тепловых сетей. Большая протяженность и малый диаметр участков тепловых сетей повлечет за собой неоправданные финансовые затраты, потери тепловой энергии через теплоизоляционные материалы и высокую вероятность замерзания теплоносителя, приводящего к аварийным ситуациям.

### 2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии (прогнозируемые в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения) определяются по балансам существующей тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и тепловой нагрузки на коллекторах источников.

Балансы существующей тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии МО «город Усть-Кут» приведены в Табл. 2.4.

Табл. 2.4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Наименование параметра	Этапы						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>котельная «Лена» + котельная «Центральная», работающая в пиковом режиме</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	166,00	166,00	166,00	152,60	152,60	152,60	152,60
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	155,10	155,10	155,10	144,97	144,97	144,97	144,97
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	7,570	7,570	7,570	6,959	6,959	6,959	6,959
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб.	0,01383	0,01383	0,01466	0,01428	0,01514	0,01605	0,01701
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	147,530	147,530	147,530	138,011	138,011	138,011	138,011
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	97,871	98,121	98,736	99,036	99,143	100,477	101,200
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	4,8151	3,9603	3,1055	2,2507	1,3959	0,5411	0,5103
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	5,499	5,645	5,792	5,938	6,084	6,231	5,459
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,01777	0,01755	0,01723	0,01681	0,01627	0,01562	0,01459

Наименование параметра	Этапы						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	108,185	107,726	107,633	107,225	106,623	107,248	107,169
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	39,346	39,804	39,897	30,787	31,388	30,763	30,842
<b>котельная «Паниха»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	8,600	8,600	8,600	8,600	8,600	8,600	8,600
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	8,600	8,600	8,600	8,600	8,600	8,600	8,600
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,392	0,392	0,392	0,392	0,392	0,392	0,392
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00081	0,00081	0,00086	0,00091	0,00097	0,00102	0,00108
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	8,208	8,208	8,208	8,208	8,208	8,208	8,208
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	2,9869	2,987	2,987	2,987	2,987	2,987	3,175
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,08370	0,06857	0,05344	0,03832	0,02319	0,00806	0,00808
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,418	0,411	0,403	0,395	0,387	0,380	0,37971
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00098	0,00099	0,00100	0,00101	0,00101	0,00101	0,00107
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	3,489	3,466	3,443	3,420	3,397	3,375	3,563
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	4,72	4,74	4,76	4,79	4,81	4,83	4,65
<b>котельная «ЯГУ»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						

Наименование параметра	Этапы						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294	0,294
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00056	0,00056	0,00060	0,00063	0,00067	0,00071	0,00075
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	6,156	6,156	6,156	6,156	6,156	6,156	6,156
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	2,961	2,961	2,961	2,961	2,961	2,951	2,951
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,05122	0,04189	0,03256	0,02324	0,01391	0,00458	0,00458
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,129	0,130	0,131	0,131	0,132	0,133	0,13327
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00033	0,00033	0,00033	0,00033	0,00033	0,00033	0,00035
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	3,141	3,133	3,124	3,115	3,107	3,088	3,088
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	3,015	3,023	3,032	3,040	3,049	3,068	3,067
<b>котельная «Бирюсинка-2»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	4,600	4,600	4,600	4,600	потребители переключаются на котельную «Бирюсинка Новая»		
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	4,600	4,600	4,600	4,600			
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,210	0,210	0,210	0,210			
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00037	0,00037	0,00039	0,00039			
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	4,390	4,390	4,390	4,390			
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	1,878	1,878	1,878	1,878			
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,02927	0,02341	0,01756	0,01756			
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,358	0,286	0,215	0,215			
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00065	0,00055	0,00044	0,00044			

Наименование параметра	Этапы						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	2,265	2,188	2,110	2,110			
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	2,125	2,202	2,280	2,280			
<b>котельная «РТС»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	8,620	8,620	8,620	8,620	8,620	8,620	8,620
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	8,327	8,327	8,327	8,327	8,327	8,327	8,327
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00072	0,00072	0,00076	0,00081	0,00086	0,00091	0,00096
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	7,934	7,934	7,934	7,934	7,934	7,934	7,934
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	4,326	4,326	4,326	4,326	4,326	4,337	4,017
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,05207	0,04377	0,03546	0,02715	0,01885	0,01054	0,00978
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,363	0,362	0,362	0,361	0,361	0,360	0,358
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00072	0,00074	0,00077	0,00080	0,00083	0,00085	0,00090
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	4,741	4,732	4,723	4,714	4,705	4,707	4,385
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	3,1930	3,202	3,211	3,220	3,228	3,227	3,549
<b>котельная «ЗГР»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	7,440	7,440	7,440	6,020	6,020	6,020	6,020
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	5,654	5,654	5,654	5,720	5,720	5,720	5,720
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						

Наименование параметра	Этапы						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,339	0,339	0,339	0,275	0,275	0,275	0,275
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00065	0,00065	0,00068	0,00059	0,00062	0,00066	0,00070
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	5,314	5,314	5,314	5,445	5,445	5,445	5,445
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016	2,950
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,04199	0,03537	0,02874	0,02211	0,01549	0,00886	0,00885
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,311	0,307	0,303	0,298	0,294	0,290	0,296
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00063	0,00065	0,00067	0,00069	0,00070	0,00072	0,00078
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	3,369	3,358	3,347	3,337	3,326	3,315	3,254
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	1,945	1,956	1,967	2,109	2,120	2,131	2,191
<b>котельная «Лена – Восточная (новая)»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	8,600	8,600	8,600	8,600	10,320	10,320	10,320
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	6,536	6,536	6,536	6,536	9,800	9,800	9,800
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,392	0,392	0,392	0,392	0,471	0,471	0,471
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00075	0,00075	0,00079	0,00084	0,00107	0,00113	0,00120
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	6,144	6,144	6,144	6,144	9,329	9,329	9,329
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	6,867	6,867	6,867	6,867	6,867	6,885	6,808
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,17330	0,14253	0,11175	0,08098	0,05021	0,01943	0,01309
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,329	0,327	0,325	0,324	0,322	0,320	0,280
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00090	0,00089	0,00088	0,00087	0,00084	0,00082	0,00075



Наименование параметра	Этапы						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	7,369	7,336	7,304	7,271	7,239	7,224	7,101
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	-1,225	-1,193	-1,160	-1,127	2,091	2,105	2,228
<b>котельная «РЭБ (новая)»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	10,320	10,320	70,520	70,520	70,520	70,520	70,520
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	10,240	10,240	66,990	66,990	66,990	66,990	66,990
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,471	0,471	3,216	3,216	3,216	3,216	3,216
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00090	0,00090	0,00651	0,00690	0,00731	0,00775	0,00822
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	9,769	9,769	63,774	63,774	63,774	63,774	63,774
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	7,773	8,401	12,565	17,004	21,119	19,585	62,094
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,23489	0,20510	0,17531	0,14552	0,11574	0,08595	0,11210
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,547	0,594	0,641	0,688	0,735	0,782	1,132
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00141	0,00153	0,00165	0,00179	0,00193	0,00209	0,00318
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	8,556	9,200	13,382	17,838	21,969	20,452	63,339
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	1,21	0,57	50,39	45,94	41,81	43,32	0,44
<b>котельная «Холбос»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	4,650	4,650	Потребители переключаются на котельную «Лена»				
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	4,000	4,000					
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на						

Наименование параметра	Этапы						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,212	0,212					
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00040	0,00040					
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	3,788	3,788					
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	1,184	1,184					
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,01160	0,00928					
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,090	0,072					
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00018	0,00015					
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	1,286	1,265					
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	2,50	2,52					
<b>котельная «УК 272/5»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	7,200	7,200	7,200	7,200			
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	7,200	7,200	7,200	7,200			
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,328	0,328	0,328	0,328	потребители переключаются на котельную «Бирюсинка Новая»		
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00030	0,00030	0,00032	0,00034			
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	6,872	6,872	6,872	6,872			
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	5,932	5,932	5,932	5,932			
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,00924	0,00856	0,00788	0,00719			

Наименование параметра	Этапы						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,289	0,232	0,175	0,118			
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00026	0,00022	0,00018	0,00013			
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	6,230	6,172	6,114	6,056			
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,642	0,700	0,758	0,815			
<b>котельная АО «Иркутскнефтепродукт»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	42,1	42,1	42,1	42,1	потребители переключаются на котельную «Бирюсинка Новая»		
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	42,1	42,1	42,1	42,1			
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	1,469	1,469	1,469	1,469			
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00259	0,00259	0,00275	0,00291			
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	40,631	40,631	40,631	40,631			
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	8,320	8,320	8,320	8,320			
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,067	0,054	0,040	0,027			
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	1,169	0,935	0,702	0,468			
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00206	0,00175	0,00139	0,00098			
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	9,556	9,309	9,062	8,815			
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	31,074	31,322	31,569	31,816			
<b>котельная «Курорт»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	4,800	4,800	4,800	потребители жилого фонда и объекты жизнеобеспечения (водозабор и очистные)			
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	4,800	4,800	4,800				

Наименование параметра	Этапы						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов			сооружения) переключаются на котельную «Курорт Новая»			
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,219	0,219	0,219				
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00035	0,00035	0,00037				
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	4,581	4,581	4,581				
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	4,600	4,600	4,600				
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,20176	0,19527	0,18879				
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,162	0,141	0,120				
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00055	0,00054	0,00050				
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	4,963	4,936	4,909				
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	-0,38	-0,36	-0,33				
<b>котельная «Бирюсинка Новая»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч					19,800	19,800	19,800
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч					19,800	19,800	19,800
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч					0,903	0,903	0,903
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб					0,00222	0,00236	0,00250
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч					18,897	18,897	18,897
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч					16,026	16,026	16,026
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч					0,03034	0,03428	0,03541
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч					1,212	1,253	1,409

Наименование параметра	Этапы						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.					0,00000	0,00000	0,00000
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч					17,268	17,313	17,471
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч					1,63	1,58	1,43
<b>котельная «Курорт Новая»</b>							
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч				2,150	2,150	2,150	2,150
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч				2,150	2,150	2,150	2,150
Технические ограничения на использование	Наличие сажистых отложений на внутренней поверхности котлов						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч				0,098	0,098	0,098	0,098
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб				0,00023	0,00024	0,00026	0,00027
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч				2,052	2,052	2,052	2,052
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч				1,285	1,285	1,285	1,285
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч				0,00214	0,00214	0,00214	0,00214
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч				0,104	0,104	0,104	0,104
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.				0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Присоединенная тепловая нагрузка(с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч				1,391	1,391	1,391	1,391
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч				0,661	0,661	0,661	0,661

## **2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух и более административных территорий, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждой административной территории**

Действующим генеральным планом МО «город Усть-Кут» не предусматриваются зоны действия источников тепловой энергии расположенных в границах двух и более поселений. Все источники тепловой энергии расположены в границах МО «город Усть-Кут».

Перспективные тепловые нагрузки потребителей, находящихся в зонах действия источников тепловой энергии, расположены в пределах границы МО «город Усть-Кут».

## **2.5. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно**

Согласно п. 30 г. 2 ФЗ №190 от 27.07.2010 г.:

«Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих участков;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

В настоящее время в МО «город Усть-Кут» действует 13 источников теплоснабжения, включая котельную «Центральную», работающую в пиковом режиме. Карта-схема поселения с делением на зоны действия источников тепловой энергии МО «город Усть-Кут» приведена на Рис. 2.1.

Радиус эффективного теплоснабжения, позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличения тепловых нагрузок теплотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности.

Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения по источникам тепловой энергии МО «город Усть-Кут» приведен в Табл. 2.5.



Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии представлен в Табл. 2.6.

Схема МО «город Усть-Кут» с указанием радиусов эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии представлена на Рис. 2.10.

Табл. 2.5. Исходные данные для расчета радиуса эффективного теплоснабжения по источникам тепловой энергии МО «город Усть-Кут»

№ п/п	Источник тепловой энергии	Площадь зоны действия источника тепловой энергии по площадям элементов территориального деления, тыс. м <sup>2</sup>	Номер условного участка зоны действия	Расстояние от источника до центра условного участка, м	Суммарная тепловая нагрузка Потребителей, Гкал/ч	Продолжительность отопительного периода, ч	Тариф на отпуск тепловой энергии для населения, руб./Гкал (с 01.07.2019 по 31.12.2019)
1	«Лена» + «Центральная», работающая в пиковом режиме	2437,01323	1	0,5	7,6285	6024	2085,43
2			2	1,714	28,90734		
3			3	2,088	30,99588		
4			4	2,6	29,85139		
5	«ЗГР»	123,9344	1	0,1	0,434606	6024	2196,07
6			2	0,47	0,68974		
7			3	0,77	1,36381		
8	«Лена - Восточная (новая)»	181,5199	1	0,44	0,1323	6024	2196,07
9			2	0,595	2,95055		
10			3	0,95	3,854539		
11	«РЭБ (новая)»	548,34272	1	0,15	0,851	6024	2180,04
12			2	0,335	4,44558		
13			3	1,166	1,7799		
14	«Паниха»	226,0518	1	0,07	0,4211	6024	2359,27
15			2	0,33	0,6491		
16			3	0,525	0,660349		
17			4	0,84	1,256376		
18	«Холбос»	46,5964	1	0,13	0,1998	6024	2153,28
19			2	0,16	0,1649		
20			3	0,25	0,38768		

№ п/п	Источник тепловой энергии	Площадь зоны действия источника тепловой энергии по площадям элементов территориального деления, тыс. м <sup>2</sup>	Номер условного участка зоны действия	Расстояние от источника до центра условного участка, м	Суммарная тепловая нагрузка Потребителей, Гкал/ч	Продолжительность отопительного периода, ч	Тариф на отпуск тепловой энергии для населения, руб./Гкал (с 01.07.2019 по 31.12.2019)
21			4	0,46	0,4312		
22	«ЯГУ»	101,06565	1	0,03	0,3838	6024	2240,65
23			2	0,225	0,903		
24			3	0,275	0,5226		
25			4	0,33	1,1437		
26	«Бирюсинка-2»	212,27585	1	0,375	0,1169	6024	2288,03
27			2	0,425	0,4474		
28			3	0,87	1,376524		
29	«РТС»	222,64901	1	0,13	0,38808	6024	2085,43
30			2	0,47	1,42415		
31			3	1,848	2,5752		
32			4	2,05	1,2548		
33	«УК272/5»	35,41344	1	0,52	0,14405	6024	1021,75
34			2	0,609	0,143504		
35	АО «Иркутскнефтепродукт»	355,64143	1	0,2	5,36696	6024	1981,42
36			2	1,15	1,298627		
37			3	1,45	1,4648		
38	«Курорт»	129,4798	1	0,11	1,8568	6024	1598,36
39			2	0,24	0,551		
40			3	0,32	2,0983		
41			4	0,81	0,0939		

Табл. 2.6. Результаты расчета радиусов эффективного теплоснабжения

№ п/п	Источник тепловой энергии (котельная)	Подключенная тепловая энергия, Гкал/ч	Расчетный годовой отпуск, тыс. Гкал	Радиус эффективного теплоснабжения, м
1	«Лена», «Центральная» (пиковая)	97,336	409,660	2005
2	«Паниха»	2,987	13,621	539
3	«ЯГУ»	2,953	10,893	256
4	«Бирюсинка-2»	1,886	8,641	618
5	«РТС»	4,406	16,636	1237
6	«ЗГР»	2,454	10,653	530
7	«Лена-Восточная (новая)»	6,885	27,506	766
8	«РЭБ (новая)»	7,075	30,387	684
9	«Холбос»	1,184	4,373	290
10	«УК272/5»	5,978	19,823	565
11	АО «Иркутскнефтепродукт»	7,962	32,685	880
12	«Курорт»	4,600	20,447	239



Рис. 2.10. Схема существующих радиусов эффективного теплоснабжения от источников МО «город Усть-Кут».